

**MEMORY MEDIUM FOR PROCESS CARTRIDGE, PROCESS CARTRIDGE,
DEVICE AND SYSTEM FOR FORMING ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE**

Patent Number: JP2001117425
Publication date: 2001-04-27
Inventor(s): SAKURAI KAZUE; KAKESHITA TOMOMI
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP2001117425
Application Number: JP19990294584 19991015
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G21/00; G03G15/00; G03G21/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process cartridge capable of providing a stable picture quality by absorbing the individual difference of the cartridge by storing timing information for changing various process conditions while using a memory medium and by changing the process conditions together with use information accumulated with the use of the cartridge, a device, to and from which the process cartridge is freely attachable and detachable, and a system for forming electrophotographic image.

SOLUTION: On a memory medium 22 provided in a process cartridge C, information on parameter values for changing condition intrinsic to respective process cartridges is stored as information for changing image forming process conditions.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-117425

(P2001-117425A)

(43)公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
G 0 3 G 21/00	3 7 0	G 0 3 G 21/00	3 7 0 2 H 0 2 7
15/00	3 0 3	15/00	3 0 3 2 H 0 7 1
21/18			5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平11-294584

(22)出願日 平成11年10月15日(1999.10.15)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 櫻井 和重

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 掛下 智美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100075638

弁理士 倉橋 暎

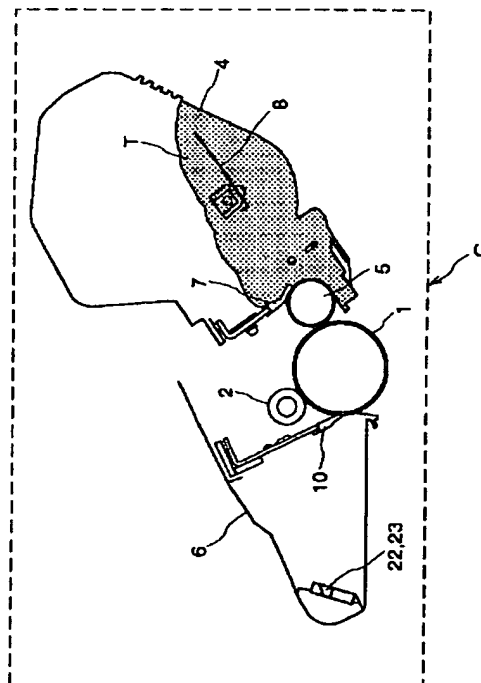
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プロセスカートリッジ用メモリー媒体、プロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び電子写真画像形成システム

(57)【要約】

【課題】 メモリー媒体を用いて種々のプロセス条件を変化させるためのタイミング情報を記憶させ、カートリッジが使用されることに伴って累積された使用量情報と合わせてプロセス条件を変更することにより、カートリッジの個体差を吸収し安定した画質を提供することのできるプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システムを提供する。

【解決手段】 プロセスカートリッジCに設けられるメモリー媒体22には、画像形成プロセス条件を変更するため情報として、各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真用感光体と、前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化して画像形成装置本体から着脱可能としたプロセスカートリッジに装着され、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶して前記記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するプロセスカートリッジ用メモリー媒体において、

前記画像形成装置本体は、前記メモリー媒体の記憶内容を読み書きする手段と、前記カートリッジが画像形成装置本体に装着されて使用された量を統計的に計算する手段と、前記使用された量と前記メモリー媒体の記憶情報に基づいて画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有し、

前記メモリー媒体には、前記画像形成プロセス条件を変更するため情報として、各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されることを特徴とするプロセスカートリッジ用メモリー媒体。

【請求項2】 前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて書き込まれる情報であることを特徴とする請求項1のプロセスカートリッジ用メモリー媒体。

【請求項3】 前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、更には個々のカートリッジを構成するパーツの特性に関する情報及び／又は使用量に応じてプロセス条件を変化させるための閾値情報を含む情報であることを特徴とする請求項2のプロセスカートリッジ用メモリー媒体。

【請求項4】 前記プロセスカートリッジ用メモリー媒体は、更に、各々のカートリッジ個体を識別する情報を持つことを特徴とする請求項1、2又は3のプロセスカートリッジ用メモリー媒体。

【請求項5】 前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体に設けられたアンテナ手段と間隙を有して対向し、前記アンテナ手段と間の情報通信を電磁波によって行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ用メモリー媒体。

【請求項6】 電子写真用感光体と前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化して画像形成装置本体から着脱可能としたプロセスカートリッジであり、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶するメモリと、前記メモリの記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するための伝達手段と、を備えたプロセスカートリッジにおいて、

前記画像形成装置本体は、前記プロセスカートリッジのメモリの記憶内容を読み書きする手段と、前記カートリッジが画像形成本体に装着されて使用された量を統計的

に計算する手段と、前記使用された量と前記メモリーの記憶情報に基づいて画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有し、

前記メモリ内には、前記画像形成プロセス条件を変更するため情報として、少なくとも各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項7】 前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて前記メモリに書き込まれる情報であることを特徴とする請求項6記載のプロセスカートリッジ。

【請求項8】 前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、更には個々のカートリッジを構成するパーツの特性に関する情報及び／又は使用量に応じてプロセス条件を変化させるための閾値情報を含む情報であることを特徴とする請求項7のプロセスカートリッジ。

【請求項9】 前記メモリは更に、各々のカートリッジ個体を識別する情報を持つことを特徴とする請求項6、7又は8のプロセスカートリッジ。

【請求項10】 前記プロセスカートリッジが前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に、前記プロセスカートリッジが有する前記伝達手段は、前記電子写真画像形成本体に設けられたアンテナ手段と間隙を有して対向し、前記メモリ手段とアンテナ手段と間の情報通信を電磁波によって行うことを特徴とする請求項6～9のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項11】 プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(a) (i) 電子写真用感光体と、前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化したプロセスカートリッジであり、

(ii) 少なくとも各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されるメモリと、

(iii) 前記メモリの記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段と、を有するプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、

(b) 前記プロセスカートリッジが前記装着手段に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じて記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、

(c) 前記プロセスカートリッジが画像形成装置本体内で使用された量を統計的に計算し、かつ、前記使用された量と前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて、画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有する

ことを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項12】 前記装置本体伝達手段は、前記プロセスカートリッジが前記装着手段に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段と間隙を有して対向し、前記メモリーの記憶内容を前記カートリッジ伝達手段と通信するアンテナ手段であることを特徴とする請求項11の電子写真画像形成装置。

【請求項13】 電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジを用いて、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成システムにおいて、

(a) (i) 電子写真感光体と、前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化したプロセスカートリッジであり、

(ii) 少なくともプロセスカートリッジの使用された量に関する情報と、各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されるメモリと、

(iii) 前記メモリの記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段と、を有するプロセスカートリッジと、

(b) 前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じて記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、

(c) 前記プロセスカートリッジが画像形成装置本体内で使用された量を統計的に計算し、かつ、前記使用された量と前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて、画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成システム。

【請求項14】 前記装置本体伝達手段は、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段と間隙を有して対向し、前記メモリーの記憶内容を前記カートリッジ伝達手段と通信するアンテナ手段であることを特徴とする請求項13の電子写真画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリなどの電子写真方式を用いた画像形成装置と、その画像形成装置に装着するプロセスカートリッジ、更には、プロセスカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成システム、プロセスカートリッジに搭載されたプロセスカートリッジ用メモリー媒体に関するものである。

【0002】 ここで、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段及びクリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、又は、少なくとも現像手段

と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

【0003】

【従来の技術】 複写機やレーザービームプリンター等の電子写真方式の画像形成装置は、画像情報に対応した光を電子写真感光体に照射して潜像を形成し、この潜像に現像手段で記録材料である現像剤（トナー）を供給して顕像化し、更に感光体から記録紙等の記録媒体へと画像を転写することで記録紙上に画像を形成している。

【0004】 このような画像形成装置において、感光体、トナーなどの消耗品の交換メンテナンスの簡便性を図る目的で、トナー収納部や現像手段、感光体、帯電手段、廃トナー容器を含むクリーニング手段などを、プロセスカートリッジとして一体化し、画像形成装置に対し着脱可能に構成されているものも多い。又、カラー画像形成装置のように、複数色の現像手段を持ち各現像手段の消耗具合が違う場合や、感光体ドラムの消耗具合と現像手段の消耗具合が違う場合などで、各色現像カートリッジ、クリーニング手段と、感光体ドラムとを一体化した感光体カートリッジなど個別にプロセスカートリッジ化されているものもある。

【0005】 又、これらカートリッジに記憶手段（メモリ）を搭載しカートリッジ情報を管理するものもある。米国特許番号5272503号に記載されているように、メモリ内にカートリッジ使用量を記憶して種々のプロセス条件を変更するものもある。例えば、帯電電流値を切り替えたり、露光量を調節する。これらは、カートリッジが異なっているにも関わらず、使用された量が同じであれば、同一の制御がなされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、画像形成システムが複雑になると感光体やトナーの製造ロット、色差などの画質に対する不安定さなどにより、個々のカートリッジの特性の差が発生する場合がある。従って、上述したような従来の技術では全てのカートリッジにおいて画質の変化を補正するには不十分であった。

【0007】 本発明の目的は、上記課題を解決するためのものであり、メモリー媒体を用いて種々のプロセス条件を変化させるためのタイミング情報を記憶させ、カートリッジが使用されることに伴って累積された使用量情報と合わせてプロセス条件を変更することにより、カートリッジの個体差を吸収し安定した画質を提供することのできるプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システムを提供することである。

【0008】 本発明の他の目的は、プロセスカートリッジに装着され、プロセスカートリッジに関する情報を記憶して、画像形成装置本体へと記憶内容を伝達するプロセスカートリッジ用メモリー媒体を提供することであ

る。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係るプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システム、更には、プロセスカートリッジ用メモリー媒体にて達成される。

【0010】第1の本発明によると、電子写真用感光体と、前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化して画像形成装置本体から着脱可能としたプロセスカートリッジに装着され、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶して前記記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するプロセスカートリッジ用メモリー媒体において、前記画像形成装置本体は、前記メモリー媒体の記憶内容を読み書きする手段と、前記カートリッジが画像形成装置本体に装着されて使用された量を統計的に計算する手段と、前記使用された量と前記メモリー媒体の記憶情報に基づいて画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有し、前記メモリー媒体には、前記画像形成プロセス条件を変更するため情報として、各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されることを特徴とするプロセスカートリッジ用メモリー媒体が提供される。本発明によると、メモリー内に個々のカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができる。

【0011】上記第1の本発明にて一実施態様によると、前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて書き込まれる情報である。他の実施態様によると、前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、更には、個々のカートリッジを構成するパーツの特性に関する情報及び／又は使用量に応じてプロセス条件を変化させるための閾値情報を含む情報である。又、他の実施態様によると、前記プロセスカートリッジ用メモリー媒体は、更に、各々のカートリッジ個体を識別する情報を持つことができる。従って、本発明によれば、カートリッジが変更されたことが確実に本体側で認識できるため、使用量の計算が正確になり、安定した画像を供給することができる。更に他の実施態様によると、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記画像形成装置本体に設けられたアンテナ手段と間隙を有して対向し、前記アンテナ手段と間の情報通信を電磁波によって行うことができ、従って、本発明は、メモリー内に記憶されたカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができることに加えて、メモリーと画像形成装置本体の接続

用のコネクタが不要となるため、情報通信の安定性が増し、安定した画像を供給することができる。

【0012】第2の発明によると、電子写真用感光体と前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化して画像形成装置本体から着脱可能としたプロセスカートリッジであり、前記プロセスカートリッジに関する情報を記憶するメモリと、前記メモリの記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するための伝達手段と、を備えたプロセスカートリッジにおいて、前記画像形成装置本体は、前記プロセスカートリッジのメモリの記憶内容を読み書きする手段と、前記カートリッジが画像形成本体に装着されて使用された量を統計的に計算する手段と、前記使用された量と前記メモリの記憶情報に基づいて画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有し、前記メモリー内には、前記画像形成プロセス条件を変更するため情報として、少なくとも各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されることを特徴とするプロセスカートリッジが提供される。本発明によると、メモリー内に個々のカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができる。

【0013】上記第2の本発明にて、一実施態様によると、前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて前記メモリーに書き込まれる情報である。他の実施態様によると、前記プロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値は、更には個々のカートリッジを構成するパーツの特性に関する情報及び／又は使用量に応じてプロセス条件を変化させるための閾値情報を含む情報である。又、他の実施態様によると、前記メモリーは更に、各々のカートリッジ個体を識別する情報を有することができ、従って、カートリッジが変更されたことが確実に本体側で認識できるため、使用量の計算が正確になり、安定した画像を供給することができる。更に他の実施態様によると、前記プロセスカートリッジが前記電子写真画像形成装置本体に装着された際に、前記プロセスカートリッジが有する前記伝達手段は、前記電子写真画像形成本体に設けられたアンテナ手段と間隙を有して対向し、前記メモリー手段とアンテナ手段との間の情報通信を電磁波によって行うことができ、メモリー内に記憶されたカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができることに加えて、メモリーと画像形成装置本体の接続用のコネクタが不要となるため、情報通信の安定性が増し、安定した画像を供給することができる。

【0014】第3の本発明によると、プロセスカートリ

ッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、(a)(i)電子写真用感光体と、前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化したプロセスカートリッジであり、(ii)少なくとも各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されるメモリと、(iii)前記メモリの記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段と、を有するプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、(b)前記プロセスカートリッジが前記装着手段に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じて記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、(c)前記プロセスカートリッジが画像形成装置本体内で使用された量を統計的に計算し、かつ、前記使用された量と前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて、画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置が提供される。本発明によると、メモリー内に記憶されたカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができる。

【0015】上記第3の本発明にて、一実施態様によると、前記装置本体伝達手段は、前記プロセスカートリッジが前記装着手段に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段と間隙を有して対向し、前記メモリーの記憶内容を前記カートリッジ伝達手段と通信するアンテナ手段である。この構成によれば、メモリー内に記憶されたカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができることに加えて、メモリーと画像形成装置本体の接続用のコネクタが不要となるため、情報通信の安定性が増し、安定した画像を供給することができる。

【0016】第4の本発明によると、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジを用いて、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成システムにおいて、(a)(i)電子写真用感光体と、前記感光体に作用するプロセス手段の少なくとも一つを一体的にユニット化したプロセスカートリッジであり、(ii)少なくともプロセスカートリッジの使用された量に関する情報と、各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶されるメモリと、(iii)前記メモリの記憶内容を前記画像形成装置本体に伝達するためのカートリッジ伝達手段と、を有するプロセスカートリッジと、(b)前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段を通じて記憶内容を通信する装置本体伝達手段と、(c)前

記プロセスカートリッジが画像形成装置本体内で使用された量を統計的に計算し、かつ、前記使用された量と前記装置本体伝達手段が受けた情報に基づいて、画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成システムが提供される。本発明によると、メモリー内に記憶されたカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができる。

【0017】上記第4の本発明にて一実施態様によると、前記装置本体伝達手段は、前記プロセスカートリッジが前記画像形成装置本体に装着された際に、前記プロセスカートリッジの有する前記カートリッジ伝達手段と間隙を有して対向し、前記メモリーの記憶内容を前記カートリッジ伝達手段と通信するアンテナ手段である。この構成によれば、メモリー内に記憶されたカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができることに加えて、メモリーと画像形成装置本体の接続用のコネクタが不要となるため、情報通信の安定性が増し、安定した画像を供給することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システム、更には、プロセスカートリッジ用メモリー媒体を図面に則して更に詳しく説明する。

【0019】実施例1 先ず、図1及び図2を参照して、本発明に従って構成されるプロセスカートリッジを装着可能な電子写真画像形成装置の一実施例について説明する。本実施例にて、電子写真画像形成装置は、ホストコンピュータからの画像情報を受け取り、画像出力するレーザービームプリンタであり、レーザービームプリンタは、ドラム形状の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム、現像剤などの消耗品をプロセスカートリッジとして本体から着脱し交換可能にした画像形成装置である。先ず、図1及び図2を参照して本実施例の電子写真画像形成装置及びプロセスカートリッジを説明する。

【0020】本実施例にて、プロセスカートリッジCは、ドラム形状の感光体、即ち、感光体ドラム1と、感光体ドラム1を均一に帯電するための接触帯電ローラ2と、感光体ドラム1に対向配置された現像手段を構成する現像スリーブ5及び現像スリーブ5を回転自在に持持した現像剤Tを収容した現像剤収納容器4と、クリーニング手段を構成するクリーニングブレード10及びクリーニングブレード10により感光体ドラム1から除去された残留トナーを収容する廃トナー容器6と、が一体的に構成されている。このプロセスカートリッジCは、ユーザーによって画像形成装置本体100に設けた装着手

段101(図2)に対して取り外し可能に装着される。

【0021】現像手段における現像スリーブ5は、直径16mmの非磁性アルミニウム製スリーブで、表面に導電性粒子を含有する樹脂層でコートしたスリーブである。現像スリーブ5内には図示していないが4極のマグネットローラが配置されている。現像剤収納容器4には、現像ブレード、即ち、現像剤規制部材7が取り付けられている。本実施例で現像剤規制部材7は、JIS硬度40°程度のシリコンゴムにて作製し、現像スリーブ5に対して当接力が30~40gf/cm(現像スリーブ5の長手方向についての1cm当たりの当接荷重)となるように当接されている。

【0022】本実施例で、現像剤収納容器4内に収容された現像剤Tは、負帯電性磁性一成分トナー(以降単に「トナー」という。)が用いられる。成分としては、結着樹脂としてスチレンn-ブチルアクリレート共重合体100重量部に、磁性体粒子80重量部、モノアゾ系鉄錯体の負荷電制御剤2部、ワックスとして低分子量ポリプロピレン3部を140℃に加熱された2軸エクストルーダーで熔融混練し、冷却した混練物をハンマーミルで粗粉碎し、粗粉碎物をジェットミルで微粉碎し、得られた微粉碎物を風力分級して、重量平均径5.0 μ mの分級粉を得る。平均粒径5.0 μ mの分級品に疎水性シリカ微粉体1.0重量部をヘンシェルミキサーで混合し、現像剤を得る。そして、重量平均粒径が3.5~7.0 μ mの範囲(主に6 μ m程度)のものが用いられる。

【0023】現像スリーブ5に印加される現像バイアスは、例えば感光体ドラム1と現像スリーブ5間のギャップが300 μ m程度であった場合、直流電圧:-450V、交流電圧:矩形波Vpp1600V、周波数2200Hzを印加する。

【0024】現像剤収納容器、即ち、トナー容器4内にはトナー攪拌手段8があり、6秒に1回の割合で回転し、トナー容器4内のトナーTをほぐしながら、現像領域にトナーを送り込んでいる。

【0025】帯電ローラ2は、芯金の表面に導電弾性体を形成したもので、芯金の両端部を回転自在に保持され、所定の押圧力にて感光体ドラム1の外周面に圧接され、感光体ドラム1の回転に従動回転する。帯電ローラ2には画像形成装置本体100内に設けられた高圧電源から芯金を介して、帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧Vppを有するAC成分VacとDC成分Vdcとの重畳電圧(Vac+Vdc)が帯電ローラ2に印加されて、回転駆動されている感光体ドラム1の外周面がAC印加方式で均一に接触帯電処理される。

【0026】帯電ローラ2に印加される帯電バイアスは、直流電圧:-600V、交流電圧:正弦波Vpp2KV、周波数=1500Hz、実効電流値=1400 μ Aを印加する。感光体ドラム1の帯電電位はVd=-600Vに帯電され、レーザ露光部の電位をVL=-15

0Vとし、これによりレーザ露光部(VL部)を反転現像する。

【0027】画像形成装置であるレーザプリンタの概略構成を図2に示す。潜像担持体たる円筒状の感光体ドラム1は、装置本体100に担持された軸を中心として矢印に回転する。感光体ドラム1は帯電ローラ2にその表面を一様に帯電された後、露光装置3により潜像を形成される。感光体ドラム1上に形成された潜像は、現像装置を構成する現像スリーブ5によりトナーTを供給して可視化される。感光体ドラム1と現像スリーブ5の間には、直流バイアスに交流バイアスを重畳したバイアス供給電源(図示せず)が接続されており、適正な現像バイアスを与えるようになっている。

【0028】上述のようにしてトナーTにより可視化された感光体ドラム1上のトナー像は転写ローラ9により記録紙のような記録媒体20に転写される。記録媒体20は給紙ローラ21で給紙され、レジストローラ(図示せず)により感光体ドラム1上の像と同期がとられて転写ローラ9に送られる。そして、記録媒体20に転写されたトナーTによる可視像は、転写材20とともに定着装置12に搬送され熱若しくは圧力により定着され記録画像となる。一方、転写後に転写されず感光体ドラム1上に残ったトナーTはクリーニングブレード10により除かれ、廃トナー容器6に収容される。その後、感光体ドラム表面は再び帯電装置2によって帯電され上述の工程を繰り返す。

【0029】次に、上記プロセスカートリッジに装着されるプロセスカートリッジ用メモリ媒体、即ち、メモリについて説明する。

【0030】本実施例の場合、カートリッジCは、廃トナー容器6の下側面部に、メモリ22と、メモリ22への情報の読み書きを制御するためのカートリッジ側伝達部23を有している。カートリッジCを画像形成装置本体100に装着した場合は、カートリッジ伝達部23と画像形成装置本体側の伝達部14(図5)が互に対向して配置されている。

【0031】本発明に使用されるメモリ22としては、通常の半導体による電子的なメモリが特に制限無く使用することができる。特に、メモリ22と読み出し/書き込みICの間のデータ通信を電磁波によって行う非接触メモリである場合、カートリッジ側伝達部23と装置本体側伝達部14との間が非接触であっても良いためカートリッジCの装着状態による接触不良の可能性が無くなり、信頼性の高い制御を行うことができる。

【0032】これら二つの伝達部23、14によってメモリ22内の情報の読み出し及び書き込みを行うための制御伝達手段が構成される。メモリ22の容量については、後述するカートリッジCの個体識別情報やカートリッジ特性値などの複数の情報を記憶するのに十分な容量をもつものとする。

【0033】本発明の特徴はメモリ22の中に記憶された情報として、少なくとも個々のカートリッジに固有のプロセス条件変更のためのパラメータ値に関する情報を持つことにある。

【0034】このパラメータ値とは、例えばカートリッジ出荷時にカートリッジ個々に使用されている部品の特性に応じて書き込まれる値であり、例えば、感光体ドラム1、トナーT、現像スリーブ5、帯電ローラ2の製造ロットや感光体ドラム1の感度に応じて決まった値、また、それぞれの部品の組み合わせによって決定されるプロセス条件変更のためのカートリッジ使用量の閾値情報でも良い。

【0035】これらの情報は画像形成装置本体100のプロセス条件変更のタイミング及び値の決定のために使用される。

【0036】具体的には、画像形成装置本体100内で統計的な処理をされたカートリッジの使用量情報と、メモリ22内のパラメータ値情報の両方を参照してプロセス手段に供給される高圧出力やプロセススピードやレーザー光量などを変化させるものである。

【0037】次に、本実施例における画像形成プロセス条件制御について説明する。

【0038】本実施例では帯電手段として、帯電ローラ2を用いて帯電AC印加方式を使用している。従って、印加電圧として正負の電圧を交互にし、放電・逆放電を繰り返すため、この放電による、被帯電体である感光体ドラム1の表面の劣化が大きく、劣化した感光体表面部分がクリーニングブレード10などの当接部材との摩擦により削りとられてしまう。

【0039】このために、装置使用に伴って感光体ドラム1の感光層が徐々に薄くなり、限界膜厚に達した際には感光層としての機能が低下し、微小な帯電ムラを生じたり、また表面の電荷保持能力の減少に伴って帯電不良が発生する。従って、画像形成装置及びプロセスカートリッジの寿命は感光体ドラム1の感光層が限界膜厚に摩擦するまでの使用印字枚数で規定されてしまう。

【0040】又、放電量を過度に少なくした場合には画像上で砂地と呼ばれる黒い微小な斑点が発生し、放電としては不安定になり易いことが分かっている。上記砂地とは、反転現像系で現像した出力画像において、帯電ローラ2の放電量が小さくそのため感光体ドラム1の帯電が十分に行なわれなかった部分に生じる黒い斑点状の画像のことである。このような砂地画像は帯電ローラ2に印加する振動電圧のピーク間電圧が小さいと顕著に発生することが知られている。

【0041】従って、画像形成装置及びプロセスカートリッジの高画質性と長寿命化を両立させるには、感光体ドラム1の感光層の膜厚が潜像の鮮鋭度を保持できる膜厚の感光体を用い、過少放電による砂地を防止し、なおかつ、感光体劣化を低減させる適正な放電量を用いるこ

とが必要となる。

【0042】又、帯電ローラ2のような接触帯電部材に対する印加電圧の制御方法に関しては、従来のように定電流制御などにより、帯電ローラ2から感光体ドラム1に流れる電流量を一定に制御する方法をとっている。

【0043】そこで、以下に感光体削れ量と帯電総電流量の関係、及び砂地消失するときの帯電総電流量と印字枚数の関係を調べた。

【0044】図3に、感光体削れ量 Δd ($\mu\text{m}/\text{枚}$)と帯電総電流量 I_{total} の関係を示した。これを見ると、帯電総電流量 I_{total} が減少するにつれて感光体削れ量 Δd が減少していることが分かる。

【0045】なお、感光体膜厚 d は、膜厚計測器(Fischer製パーマスコープE-111)を用いて測定した実膜厚である。

【0046】次に、図4に印字枚数と砂地画像が消失するときの帯電総電流量 I_{total} の関係を示した。これより、Aの領域とBの領域で帯電総電流量 I_{total} が変動していることが分かる。これらの変動、即ち、砂地発生は、帯電ローラ2と感光体の膜厚によって引き起こされると考えられる。

【0047】Aの領域は帯電ローラ起因が支配的であり、帯電ローラ2がトナーの外添剤、反転トナー及び紙粉により汚染されて帯電量が変動し、電流量が減少する。

【0048】Bの領域は感光体起因が支配的であり、プリント動作を繰り返すにつれ感光体ドラム1の表面は少しずつ削られ、感光体ドラム表面の感光体層の膜厚が薄くなる。感光体膜厚が薄くなると、感光体のインピーダンスが減少し、帯電の際に感光体ドラム1に印加される電圧が増大するので、放電が起こりやすくなるため電流量が減少する。

【0049】以上のことから、画像の品質を落とさず感光体ドラム1の寿命を延ばすためには、あるプリント枚数時の画像弊害が起こらない最小の帯電電流値を設定することが最良であり、そのためには、帯電ローラ2の状態及び感光体ドラム2の感光体層の膜厚の状態それぞれを考慮して帯電電流値を設定しなければならない。

【0050】帯電ローラ2の状態及び感光体ドラム1の膜厚はカートリッジに使用されているそれぞれの部品の特性及びカートリッジの使用量に依存する。

【0051】そこで、本実施例では、

(1) プロセスカートリッジCが画像形成装置本体100内で駆動された時間を演算式によって計算して使用量の積算値を得る。この値を今後「ドラム使用量」と呼ぶ。

(2) プロセスカートリッジCにメモリ22を備え、個々のカートリッジに使用されている感光体ドラム1と帯電ローラ2の合わせた特性によって決定される前記使用量の閾値情報と感光体ドラム1の特性によって決まる前

記演算式の係数情報を記憶させておく。

【0052】画像形成装置本体100において、本体100によって計測されるカートリッジの駆動時間とカートリッジのメモリ22に記憶されている係数情報によってカートリッジの使用量を計算し、使用量の積算値を記憶する。前記積算値がカートリッジのメモリ22に記憶された閾値となった時に帯電ローラ2に印加する電流値を変える。という制御を行う。

【0052】ここで、カートリッジCのメモリ22に記憶されている閾値情報は複数でも良く、帯電電流値の切り替えは複数回行っても良い。このことにより、画質を保ったまま必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム1の長寿命化を達成する。

【0053】図5及び図6によって、本実施例における画像形成システムの全体構成を説明する。

【0054】図5に示すように、本体制御部24は、データ記憶用メモリ13、制御部25、演算部26、感光体回転指示部27及び帯電バイアス印加時間検出部28、本体伝達部14などを有する。又、カートリッジCにはメモリ22と伝達部23が配置されている。

【0055】次に、図6に示すように、カートリッジC内のメモリ22には、ドラム使用量演算式係数： ϕ 、ドラム使用量演算式閾値： α 、カートリッジ個体情報： X （以下「ID情報」と記載する）が格納されている。ここで、ID情報とは、カートリッジCが交換されたかどうかを画像形成装置本体100において検知するものであり、カートリッジ個々で異なる情報であればどのような情報でも良い。具体的には、カートリッジCのシリアルナンバー等が使用される。

【0056】また、閾値 α と係数 ϕ は出荷時にメモリ22に記憶される。これらの値は、感光体ドラム感度やドラム材料、帯電ローラ2の表面状態等によって変化する。

【0057】次に、本実施例における制御動作について説明する。

【0058】プリント信号を画像形成装置本体100が受けると感光体回転指示部27によってカートリッジが駆動され、画像形成プロセスが開始される。この際以下のようにドラム使用量を算出する。

【0059】感光体回転指示部27からの感光体回転時間データを積算したものBと、帯電バイアス印加時間検出部28からの帯電バイアス印加時間データを積算したものAと、メモリ13から読み出された重み付け係数 ϕ を用いた換算式

$$D = A + B \times \phi$$

により演算部26でドラム使用量Dが計算され、装置本体100内のメモリ13に積算記憶される。

【0060】積算記憶されたドラム使用量Dは制御部25により、カートリッジCのメモリ22内の閾値： α と比較される。

【0061】比較の結果ドラム使用量Dが α の値より大きくなった時に、制御部25から帯電バイアス電源29に制御信号が送られ帯電バイアスが変更される。

【0062】ドラム使用量DはID情報Xが変更されない限り、積算記憶を続けるものとする。また、ID情報Xが変更されたと認識された場合はカートリッジが交換されたものとし、ドラム使用量Dはリセットされる。

【0063】なお、感光体回転時間データと帯電バイアス印加時間データは随時メモリ22に格納され、ドラム使用量データの演算は、感光体ドラム1の駆動が停止した際に随時行われるものとする。

【0064】次に、図7のフローチャートを用いて本実施例の画像形成装置の動作を説明する。

【0065】画像形成装置の動作が開始される（START）。下記の各ステップ（S）101～112が行われる。つまり、

S101：画像形成装置本体の電源をONとする。

S102：カートリッジID情報をチェックしてカートリッジが変更されているかどうか確認する。

S103：IDが変更されている場合はドラム使用量データを0にリセットする。

S104：プリント信号をONとする。

S105：感光体回転時間検出部27が、感光体回転時間のカウンタを開始する。

S106：帯電バイアス印加時間検出部28が、帯電バイアス印加時間のカウンタを開始する。

S107：プロセスカートリッジCのメモリ22から係数 ϕ を読み出す。

S108：演算部26にてドラム使用量Dを計算する。

S109：装置本体100のメモリ13に、ドラム使用量Dを記憶する。

S110：制御部25により閾値 α 読み出し。

S111：制御部25が、ドラム使用量データDと閾値 α を比較する。“YES”と判断された場合、S112に進み、“NO”と判断された場合、S104に戻り繰り返す。

S112：制御部25から図5に示した帯電バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。本実施例においては、閾値 α に達したとき帯電電流値が1400 μ Aであったものが1250 μ Aに切り替わる。

【0066】これによって、制御動作が終了する（END）。

【0067】以上、上記のフローチャート及び図8の実線に示すような電流値制御を行うことによって、ドラムの寿命は印字枚数13000枚までだったものが17000枚になり、画質を保ったまま必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム1の長寿命化を達成することが可能になった。

【0068】本実施例においては、電流値切り替えは一

度しか行わないが、個々の特性に応じて複数段階でもよく、また、電流値も個々のカートリッジ状態によって上がっても下がってもよい。ドラム使用量データ閾値は、一つしか持たなかったが、これも複数持っても良い。

【0069】ドラム使用量データ閾値を複数持つ場合のメモリ22内の情報を図9に示した。メモリ22内に様々な情報が格納されているが、本実施例では少なくとも、カートリッジID情報：X、ドラム使用量演算式係数： ϕ 及びドラム使用量演算式閾値： α_1 、 α_2 、 α_3 の3個の閾値は格納されているものとする。又、これらは本体制御部24内の演算部26と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され制御部25によってデータの照合が行われている。

【0070】なお、複数回切り替えを行う際のフローチャートを、図10及び図11に示した。

【0071】画像形成装置の動作が開始される(START)。下記の各ステップ(S)201~218が行われる。つまり、

S201：画像形成装置本体の電源をONとする。

S202：カートリッジID情報をチェックしてカートリッジが変更されているかどうか確認する。

S203：IDが変更されている場合はドラム使用量データを0にリセットする。

S204：プリント信号をONとする。

S205：感光体回転時間検出部が、感光体回転時間のカウントを開始する。

S206：帯電バイアス印加時間検出部が、帯電バイアス印加時間のカウントを開始する。

S207：プロセスカートリッジのメモリ22から係数 ϕ を読み出す。

S208：演算部26にてドラム使用量Dを計算する。

S209：本体のメモリ13にドラム使用量Dを記憶する。

S210：制御部25により閾値 α 読み出し。

(以下、S204からS210までの処理を「演算処理」と呼ぶことにする。)

S211：制御部25がドラム使用量データDと閾値 α_1 を比較する。“YES”と判断された場合、S212に進み、“NO”と判断された場合、S204に戻る。

S212：予め制御部25に記憶されているバイアステーブルのSTEPを1段階ダウンさせ、制御部25から図5に示した帯電バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化した後Aに進む。

S213：メモリ22と本体制御部24において演算処理を行う。

S214：制御部25が、演算されたドラム使用量データが、メモリに記憶されている閾値 α_2 に達したかを判断する。“YES”と判断された場合、S215に進み、“NO”と判断された場合、S213に戻る。

S215：予め制御部25に記憶されているバイアステ

ーブルのSTEPを1段階ダウンさせ、制御部25から図5に示した帯電バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。

S216：メモリ22と本体制御部24において演算処理を行う。

S217：制御部25が、演算されたドラム使用量データがメモリに記憶されている閾値 α_3 に達したかを判断する。“YES”と判断された場合、S218に進み、“NO”と判断された場合、S216に戻る。

S218：予め制御部25に記憶されているバイアステーブルのSTEPを1段階ダウンさせ、制御部25から図5に示した帯電バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。

【0072】これによって、制御動作が終了する(END)。

【0073】以上は切り替えの閾値情報は3種類ある場合について示したが、本発明の思想上、更に多数の切り替えを行っても良いことは明らかである。

【0074】実施例2

次に、本発明に係る実施例2について説明する。本実施例2において、画像形成装置及びプロセスカートリッジの構成は実施例1と同様なのでここでの説明は省略し、本実施例に係る本発明の特徴部のみを説明する。

【0075】実施例1では、メモリ22内の使用量データとしてドラム使用量を、そして、特性値としてドラム使用量演算式係数、ドラム使用量演算式閾値、を用いて帯電電流量を変化させたが、本実施例では、実施例1のデータに更に特性値としてドラム感度情報をを用いて管理し、帯電及び現像直流電圧を変化させることを特徴とする。

【0076】従来より現像器の「使用初期状態」(トナー容器内に多くのトナーが存在する時のみプリントが進んだ時に比べて画像形成時のライン幅が細くなる傾向が見られることが知られている。図12に600dpi/4dotラインの幅の耐久推移を示す。この実線を追って行くと、初期1K(1000枚)辺りまでライン幅に立ち上がりが見られることが分かる。

【0077】これには様々な原因が考えられるが、主に初期状態におけるトナーの帯電電荷量の不安定さ及び感光体の初期VL電位の不安定さが挙げられる。特にVL推移は通紙モードによって推移が変化したり潜像が現像によって忠実に再現されるため、電位変動が大きな初期状態では、ライン幅が細くなるといった現象が起きる。又、ドラム感度、即ち、VL電位は感光体の製造ロットによって振れが発生する。

【0078】そこで、本実施例では、

(1) 実施例1と同様に、カートリッジが画像形成装置本体100で駆動された時間を演算式によって得る。実施例1と同様に「ドラム使用量」と呼ぶ。

(2) プロセスカートリッジにメモリを備え、感光体や

帯電ローラの特性によって決定されるドラム使用量データのライン幅変更に関する閾値情報、演算式の係数情報及びドラム感度情報をメモリに格納させる。

(3) ドラム感度情報によって個々のカートリッジに応じた初期帯電直流バイアス及び初期現像直流バイアスを決定する。その後、本体によって計測される帯電バイアス印加時間と感光体駆動時間と係数情報によってカートリッジ使用量を計算し、その値がメモリに記憶されている閾値に到達したとき帯電直流バイアス及び現像直流バイアスを切り変える。という制御を行う。このことにより、安定したライン幅推移を得ることが可能となり、高画質化を実現できる。

【0079】図13及び図14において、本実施例における画像形成システムの構成を説明する。

【0080】図13に示すように本体制御部64は、データ記憶用メモリ13、制御部65、演算部66、感光体回転指示部67、帯電バイアス印加時間検出部68、本体伝達部14を有する。又、カートリッジC側には、メモリ62、伝達部63が配置されている。

【0081】次に、図14に示すように、メモリ62内には、使用量演算式係数： ϕ 、演算式閾値： β 、 γ 、感度閾値： $L \cdot M \cdot H$ 、及び実施例1と同様にカートリッジ個体識別情報： X が格納されている。閾値 β 、 γ と係数 ϕ 、及びドラム感度情報は出荷時にメモリ62に記憶される。これらの値はカートリッジに使用されている感光体ドラムやその他の部品の特性に応じて最適な値とされる。

【0082】又、これらの情報内容は伝達手段63及び14を通じて常に通信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され制御部65によってデータの照合が行われている。

【0083】次に、本実施例における制御動作について説明する。

【0084】図15に、コントラスト電位とライン幅の関係を示す。ここで、コントラスト電位とは現像バイアス直流成分の電位とドラム明部電位との電位差の絶対値を表す。

【0085】図15から分かるように両者は良い相関性を示しており、コントラスト電位10V当たりのライン幅変化量は、2~5 ($\mu\text{m}/10\text{V}$)である。従って、感光体ドラム1の感度やカートリッジCの使用状態で変動するライン幅を補正するためにはコントラスト電位を制御すれば良いことが分かる。

【0086】本実施例ではコントラスト電位を変更する手段として、現像バイアスの直流電圧値を変更する方法を選んだ。

【0087】実際の制御動作について説明する。

【0088】カートリッジCが画像形成装置本体100に挿入されると、制御部65からのアクセスによりドラム感度情報が読み込まれる。

【0089】本実施例においては、ドラム感度情報はドラム出荷時の明部電位によってL、M、Hの三段階に分けることとし、それぞれの電位の幅は以下のようにした。 $H = -120\text{V}$ 、 $M = -120 \sim -170\text{V}$ 、 $L = -170\text{V}$ である。

【0090】この情報より、制御部65を通じて現像直流バイアス電源71により初期の現像バイアス設定が設定される。本実施例においては、感度がLの場合は-510V、感度がMの場合は-490V、感度がHの場合は-470Vとした。

【0091】次にプリント信号を装置本体100が受けると感光体回転指示部67よりカートリッジCが駆動され、画像形成プロセスが開始される。この際実施例1と同様に以下のようにドラム使用量を算出する。

【0092】感光体回転指示部67からの感光体回転時間データを積算したもののBと、帯電バイアス印加時間検出部68からの帯電バイアス印加時間データを積算したもののAと、メモリーから読み出された重み付け係数 ϕ を用いた換算式

$$D = A + B \times \phi$$

により演算部66でドラム使用量Dが計算され、本体内のメモリ13に積算記憶される。

【0093】積算記憶されたドラム使用量Dは演算部66によりカートリッジCのメモリ62内の閾値 β 、 γ と比較される。ここで、閾値 β 、 γ は $\beta < \gamma$ とする。

【0094】比較の結果、ドラム使用量Dがまず β より大きくなった時に制御部65を通じて現像直流バイアス電源71により現像バイアス値を初期値から20V下げる。具体的には感度がLの場合は-490V、Mの場合は-470V、Hの場合は-450Vとする。

【0095】更に、カートリッジCの使用が進み、感光体ドラム1の使用量Dが γ より大きくなった時に、制御部65を通じて現像直流バイアス電源71により更に現像バイアスを20V下げる方向に切り替える。具体的には感度がLの場合は-470V、Mの場合は-450V、Hの場合は-430Vとする。

【0096】なお、感光体回転時間データと帯電バイアス印加時間データは随時メモリ62に格納され、ドラム使用量データの演算は、感光体ドラム1の駆動が停止した際に随時行われるものとする。

【0097】更に、図16、図17及び図18のフローチャートを用いて本実施例の画像形成装置の動作を説明する。

【0098】画像形成装置の動作が開始される(START)。下記の各ステップ(S)301~344が行われる。つまり、

S301: 画像形成装置本体の電源をONとする。

S302: メモリ62から制御部65に感度情報を読み込む。

S303: 制御部65がメモリ62内の感光体ドラム感

度情報を確認する。ここで、感度がLの場合はS304へ、感度がMの場合はS305へ、感度がHの場合はS306へ進む。

S304: 感度がLであるため、初期現像バイアスを-510Vとする。

S305: 感度がMであるため、初期現像バイアスを-490Vとする。

S306: 感度がHであるため、初期現像バイアスを-470Vとする。

S307: 初期現像バイアス確定する。

S308: カートリッジID情報をチェックしてカートリッジが変更されているかどうか確認する。

S309: IDが変更されている場合はドラム使用量データを0にリセットする。

S310: メモリ62より β 、 γ の値を読み込む。

S311: ドラム使用量Dデータと β 値を比較する。ここで、 $D > \beta$ の場合はS312へ進み、違う場合はS325へ進む。

S312: ドラム使用量Dデータと γ 値を比較する。ここで、 $D > \gamma$ の場合はS313へ進み、違う場合はS314へ進む。

S313: 電源ON時でのドラム使用量Dが $D > \gamma$ の場合は、ここで現像バイアスを-40Vダウンさせ、制御を終了する。

S314: 電源ON時でのドラム使用量Dが $D > \beta$ であり、 γ 以下の場合は、ここで現像バイアスを-20Vダウンさせ、S315へ進む。

S315: プリントレディ状態とする。

S316: プリント信号をONとする。

S317: 感光体ドラム回転時間検出部が、感光体ドラム回転時間のカウントを開始する。

S318: 帯電バイアス印加時間検出部が、帯電バイアス印加時間のカウントを開始する。

S319: プロセスカートリッジCのメモリ62から係数 ϕ を読み出す。

S320: 演算部66にてドラム使用量Dを計算する。

S321: 装置本体100のメモリ13にドラム使用量Dを記憶させる。

S322: 制御部65により閾値 γ を読み出す。

S323: 制御部65がドラム使用量データDと閾値 γ を比較する。“YES”と判断された場合、S324に進み、“NO”と判断された場合、S316に戻る。

S324: 現像バイアス-20Vダウンさせ、制御を終了する。

S325: 電源ON時でのドラム使用量Dが $D > \beta$ の場合は、ここで現像バイアスを変更せずに、S325へ進む。

S326~S332: S316~S321と同じであるため、説明は省略する。

S333: 制御部65により閾値 β を読み出す。

S334: 制御部65が、ドラム使用量データDと閾値 β を比較する。“YES”と判断された場合、S335に進み、“NO”と判断された場合、S327に戻る。

S335: 現像バイアス-20Vダウンさせ、S336へ進む。

S336~S341: S316~S321と同じであるため、説明は省略する。

S342: 制御部65により閾値 γ を読み出す。

S343: 制御部65が、ドラム使用量データDと閾値 γ を比較する。“YES”と判断された場合、S344に進み、“NO”と判断された場合、S336に戻る。

S344: 現像バイアス-20Vダウンさせ、制御を終了する。

【0099】これによって、制御動作が終了する(END)。

【0100】上記のような制御を行った結果により得られたライン幅の推移を図11にて一点鎖線にて示した。

これより、ライン幅が180~190 μ mの適正範囲で推移していることが分かり、画像安定性を確保できた。

【0101】以上説明したように、画像形成スタンバイ前に、感光体ドラム感度情報と感光体ドラム使用量データによって初期の帯電及び現像直流バイアスを個々のカートリッジに応じて変更させる。その後、特性値の値に応じて使用時に応じた適正バイアスに変えられることにより、安定したライン幅を得ることができる。

【0102】本実施例では、感光体ドラム使用量データの閾値を2つ設けたが、初期カートリッジ状態や構成の特徴から複数個設けてもよく、また一段階につき1STEPバイアスを下げたが、これも複数STEP下げても上げててもよい。

【0103】又、プロセス条件として現像電圧を変更したが、帯電電位と現像電位のコントラストを確保するため、帯電直流電圧を同時に変更しても良い。また、その他のプロセス条件、即ち、帯電及び現像周波数や露光量を変更しても本発明の思想に当てはまることは言うまでもない。

【0104】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプロセスカートリッジ用メモリー媒体、プロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置及び電子写真画像形成システムは、画像形成装置本体が、プロセスカートリッジに設けられたメモリー媒体の記憶内容を読み書きする手段と、カートリッジが画像形成装置本体に装着されて使用された量を統計的に計算する手段と、使用された量とメモリー媒体の記憶情報に基づいて画像形成プロセス条件を変更する制御手段と、を有し、メモリー媒体には、画像形成プロセス条件を変更するため情報として、各々のプロセスカートリッジ固有の条件変更のためのパラメーター値に関する情報が記憶される構成とされるので、

(1) メモリ内に記憶されたカートリッジごとの特性に

応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができる。

(2) メモリに、更に、各々のカートリッジ個体を識別する情報を持つ構成とすることにより、カートリッジが変更されたことが確実に本体側で認識できるため、使用量の計算が正確になり、安定した画像を供給することができる。

(3) プロセスカートリッジが電子写真画像形成装置本体に装着された際に、プロセスカートリッジのメモリと、電子写真画像形成本体に設けられたアンテナ手段とが間隙を有して対向し、メモリとアンテナ手段と間の情報通信を電磁波によって行う構成とすることにより、メモリ内に記憶されたカートリッジごとの特性に応じてプロセス条件変更のタイミングを設定できるため、個々のカートリッジのバラツキを無くして、安定した画像を供給することができることに加えて、メモリと画像形成装置本体の接続用のコネクタが不要となるため、情報通信の安定性が増し、安定した画像を供給することができる。などの効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る実施例 1 のプロセスカートリッジの断面図である。

【図 2】本発明に係る実施例 1 のプロセスカートリッジ画像形成装置の断面図である。

【図 3】本発明に係る実施例 1 の帯電総電流量と感光体削れ量の関係である。

【図 4】本発明に係る実施例 1 の印字枚数と帯電総電流量の関係である。

【図 5】本発明に係る実施例 1 の本体制御部情報とメモリのブロック図である。

【図 6】本発明に係る実施例 1 の本体制御部とメモリ情報のブロック図である。

【図 7】本発明に係る実施例 1 のフローチャート図である。

【図 8】本発明に係る実施例 1 のドラム使用量データと帯電総電流量の関係である。

【図 9】本発明に係る実施例 1 のドラム使用量演算式閾値が複数の場合の本体制御部情報とメモリのブロック図である。

【図 10】本発明に係る実施例 1 のドラム使用量演算式閾値が複数の場合のフローチャート図である。

【図 11】本発明に係る実施例 1 のドラム使用量演算式閾値が複数の場合のフローチャート図である。

【図 12】本発明に係る実施例 2 のプリント枚数とライン幅の関係である。

【図 13】本発明に係る実施例 2 の本体制御部情報とメモリのブロック図である。

【図 14】本発明に係る実施例 2 の本体制御部とメモリ情報のブロック図である。

【図 15】本発明に係る実施例 2 の現像直流バイアスとライン幅の関係である。

【図 16】本発明に係る実施例 2 のドラム感度情報をも使用した場合のフローチャート図である。

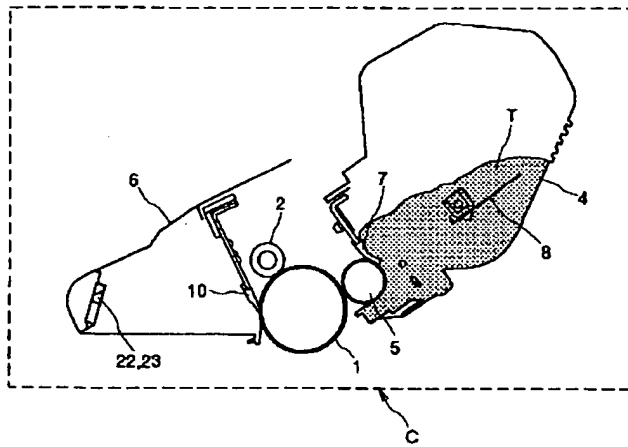
【図 17】本発明に係る実施例 2 のドラム感度情報をも使用した場合のフローチャート図である。

【図 18】本発明に係る実施例 2 のドラム感度情報をも使用した場合のフローチャート図である。

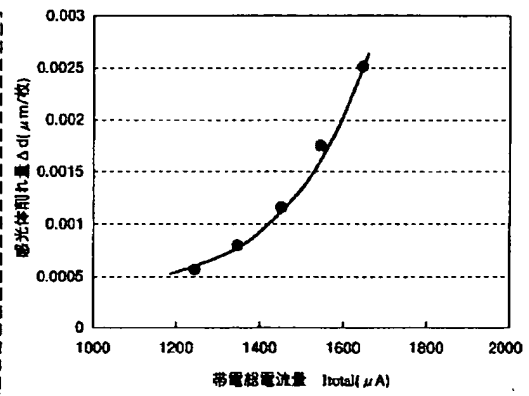
【符号の説明】

C	カートリッジ
L	レーザプリンタ
1	感光体ドラム
2	接触帯電ローラ
3	レーザユニット
4	トナー容器
5	現像スリーブ
6	廃トナー容器
7	現像ブレード
8	攪拌手段
9	転写ローラ
10	クリーニングブレード
12	定着ユニット
13	本体メモリ
14	本体伝達部
22、62	メモリ
23、63	カートリッジ側伝達部
24、64	本体制御部
25、65	制御部
26、66	演算部
27、67	感光体回転指示部
28、68	帯電バイアス印加時間検出部
29	帯電電流バイアス電源
60	ドラム感度検知部
71	現像直流バイアス電源

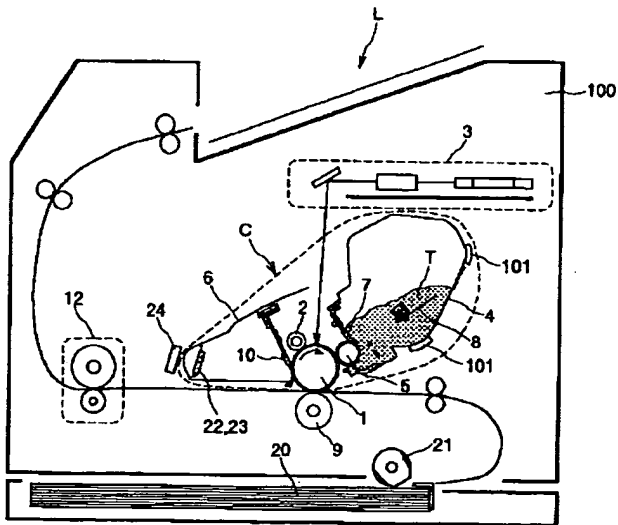
【図1】



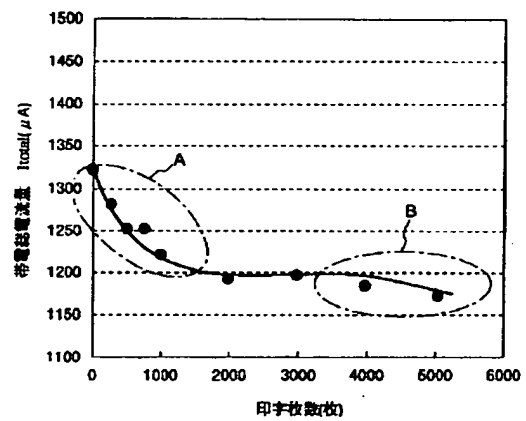
【図3】



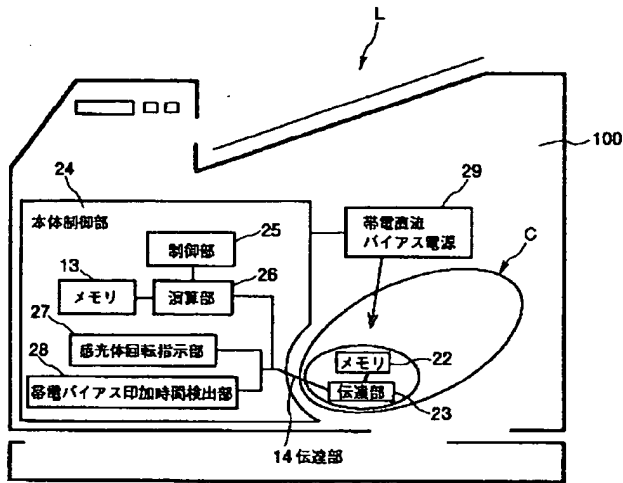
【図2】



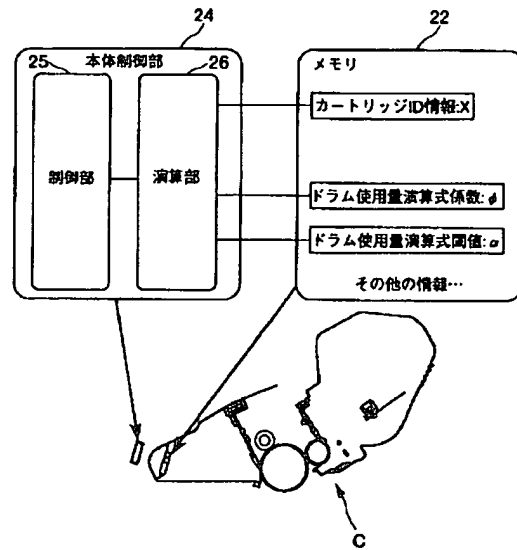
【図4】



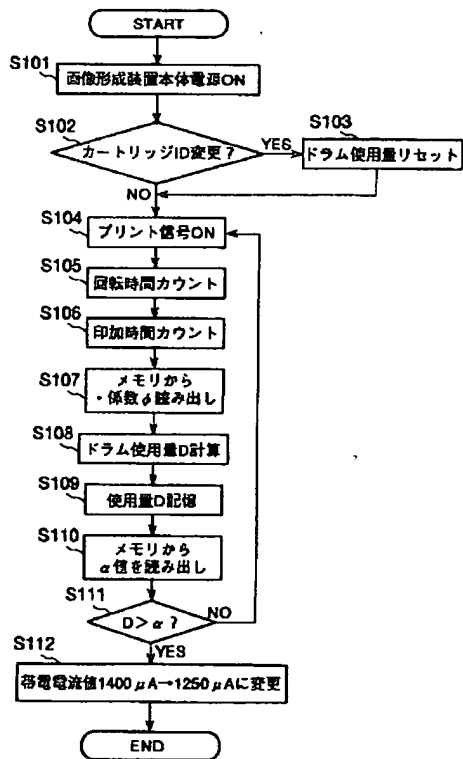
【図5】



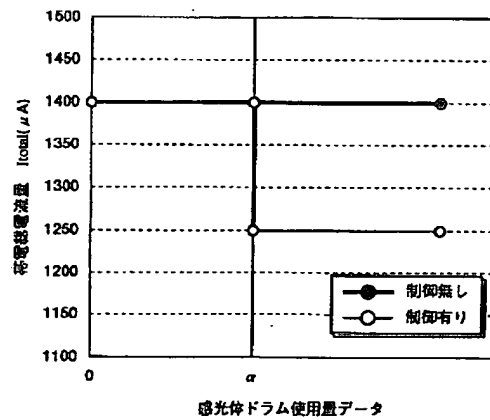
【図6】



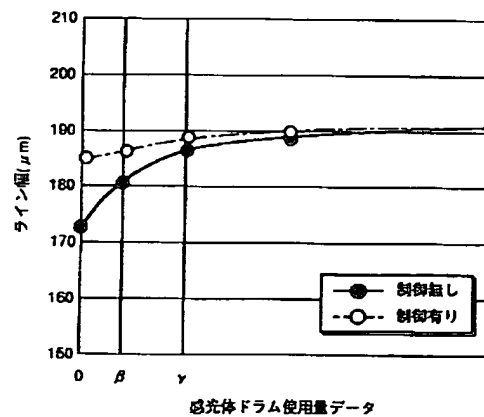
【図7】



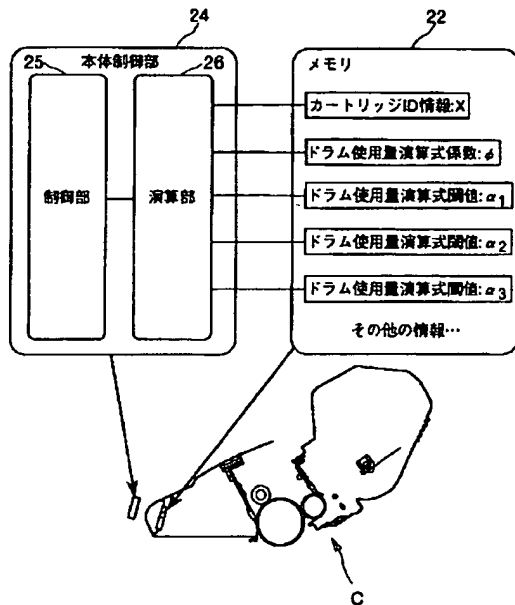
【図8】



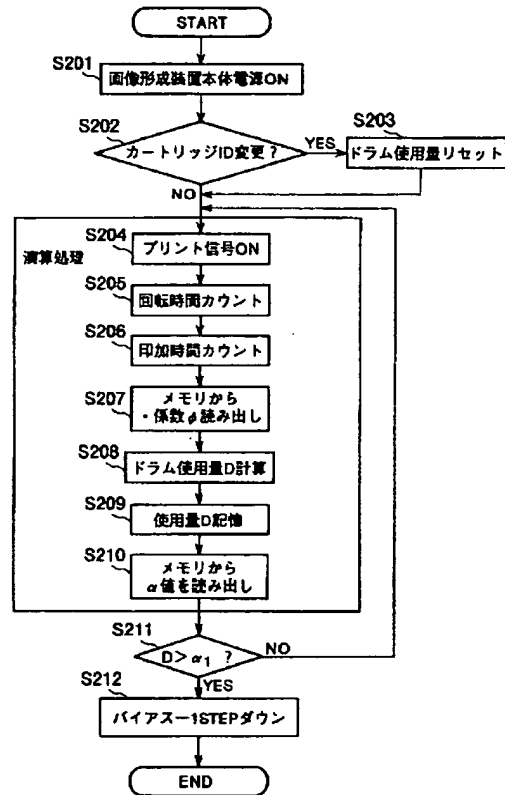
【図12】



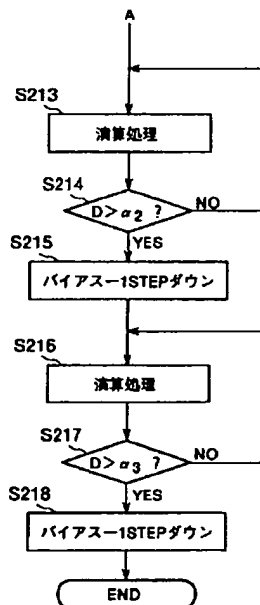
【図9】



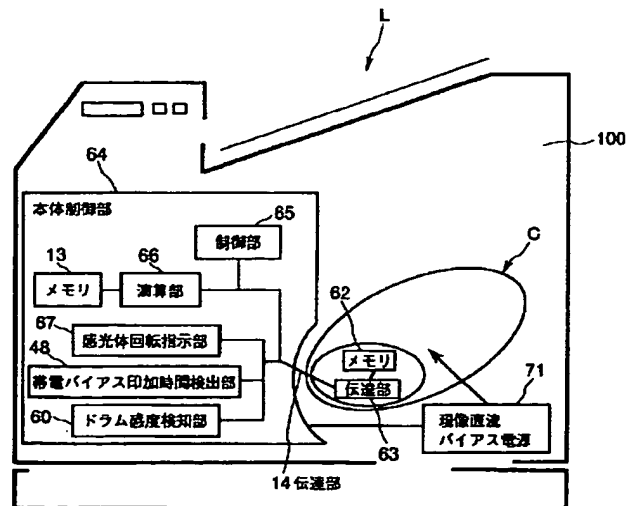
【図10】



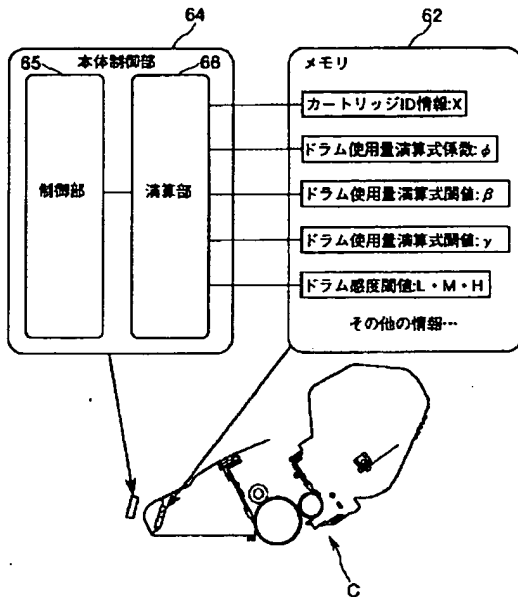
【図11】



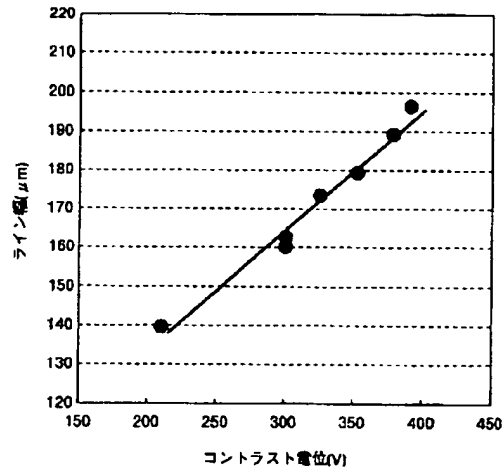
【図13】



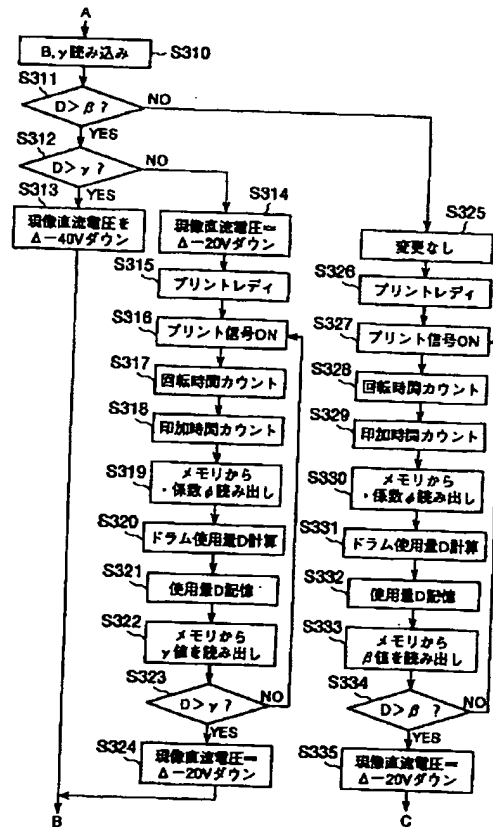
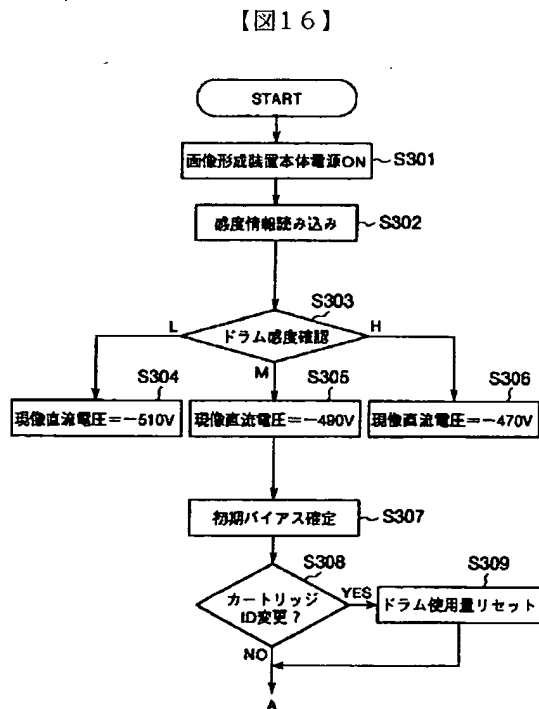
【図14】



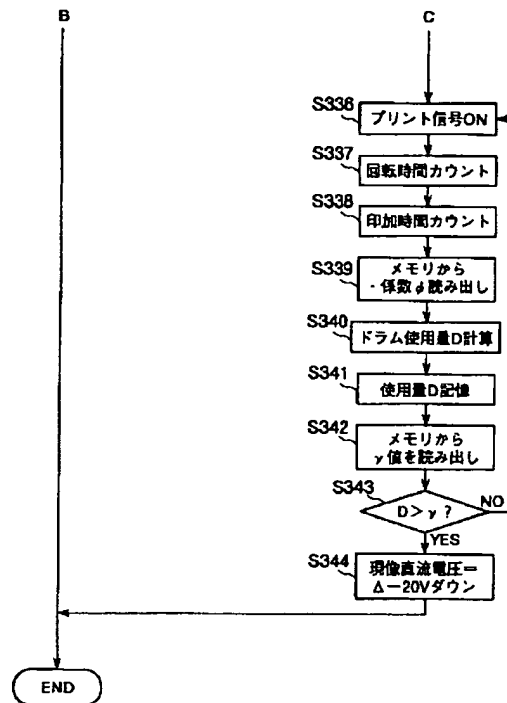
【図15】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA27 DA39 DA45 DE07 EA01
EC06 ED03 ED28 EE08 EE10
EJ05 FC03 HB15 HB18 ZA09
2H071 BA04 DA06 DA08 DA13 DA15
DA31 DA32